

СЕКЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ И ЭЛЕКТРОХИМИИ НЕОРГАНИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕТАЛЛОВ И АУСТЕНИТНЫХ СТАЛЕЙ С НИОБИЙСОДЕРЖАЩИМИ ХЛОРИДНЫМИ РАСПЛАВАМИ

Абрамов А.В., Половов И.Б., Ребрин О.И., Волкович В.А., Лисиенко Д.Г.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Для производства металлического ниобия высокой чистоты целесообразно использовать комбинирование методов электролитического рафинирования в хлоридных расплавах и многократного электронно-лучевого переплава. Организация промышленных процессов электролиза в солевых электролитах невозможна без подбора конструкционных материалов, устойчивых в данных агрессивных средах. Однако химическая агрессивность расплавленных хлоридов и высокая температура процесса вызывают значительные затруднения в аппаратурно-технологическом оформлении электролитического рафинирования редких металлов, в частности ниобия. Использование в качестве конструкционных материалов электроположительных металлов (тантала, вольфрама, рения, платиноидов и т.д.), обладающих повышенной стойкостью в расплавленных солях, зачастую ограничено их высокой стоимостью и сложностью механической обработки. Более перспективно применение сталей и сплавов, которые широко используются в водных средах.

В качестве объектов исследования в настоящей работе выбраны коррозионностойкие аустенитные стали марок 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 03Х17Н14М3, обладающие повышенной стойкостью к различным видам коррозии в водных средах, и индивидуальные металлы – хром, железо, никель, молибден, которые являются основными компонентами исследуемых сталей. Коррозионное поведение материалов было изучено при температуре 750 °С в расплавах NaCl-KCl-NbCl_n ($n = 3.5$), содержащих около 5 мас.% ниобия. Исследования осуществлялись комплексом независимых методов исследования, включая гравиметрию, металлографию, химический анализ, электронную микроскопию с рентгеновским микроанализом, а также спектральные методы исследования расплавов.

В ходе настоящей работы установлено, что при выдержке образцов исследуемых металлов в контакте с ниобийсодержащими электро-

литами наблюдается сплошная коррозия, причем интенсивность коррозионных процессов коррелирует с электрохимической активностью материала. Показано, что при контакте аустенитных коррозионностойких сталей с ниобийсодержащими хлоридными электролитами при 750 °С имеет место межкристаллитная коррозия (МКК). Установлено, что в ниобийсодержащих электролитах процессы МКК интенсифицированы за счет наложения параллельно протекающих реакций окисления электроотрицательных компонентов сталей ионами Nb (III), Nb (IV) и диспропорционирования ионов Nb (III), обусловленного сплавообразованием ниобия с никелем и молибденом на поверхности образцов. Основными корродирующими компонентами аустенитных сталей являются соединения железа, хрома и марганца, что свидетельствует об электрохимической природе процессов коррозии.

Удовлетворительную коррозионную стойкость в данных системах демонстрирует молибден. Использование молибдена или молибденовых покрытий на стали рекомендовано в качестве основного конструкционного материала, контактирующего с расплавленными хлоридами, содержащими ионы ниобия. Учитывая высокую стойкость интерметаллических соединений Nb–Ni, представляет интерес применение металлического никеля или сплавов на его основе, на поверхности которых в ходе контакта с ниобийсодержащим электролитом происходит процесс сплавообразования с ниобием.

ВЛИЯНИЕ ОКСИДОВ ХРОМА, НАНЕСЕННЫХ С ПОМОЩЬЮ ЛАЗЕРНОГО ОБЛУЧЕНИЯ, НА КОРРОЗИОННО- ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СТАЛИ

Мусихина П.А., Решетников С.М., Харанжевский Е.В.

Удмуртский государственный университет
426034, г. Ижевск, ул. Университетская, д. 1

Ранее в наших работах было показано, что одним из способов получения коррозионностойких материалов является лазерная обработка их поверхности.

Основной причиной перехода хромистых и хромоникелевых сталей в пассивное состояние является образование на их поверхности защитных оксидных слоев, главной составляющей которых является оксид хрома III, антикоррозионные и пассивирующие свойства которого наиболее выражены.